

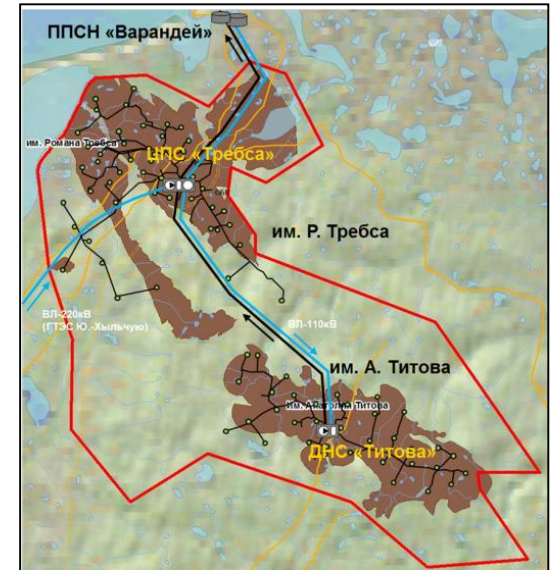


Повышение эффективности разработки месторождения им. А. Типова путем трансформации проектной сетки скважин.

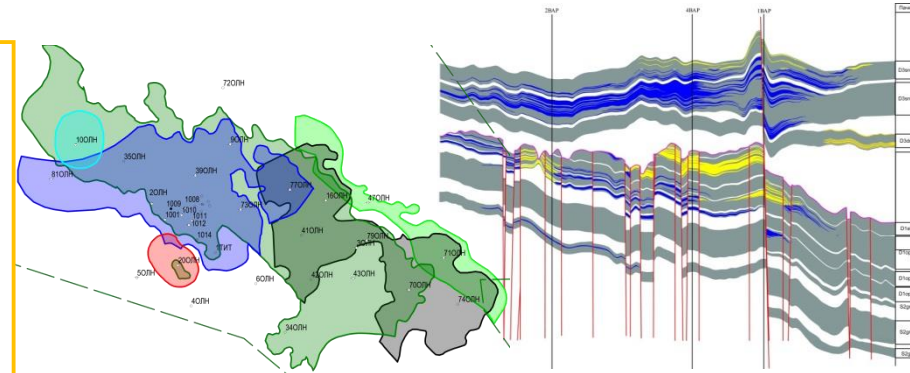
ООО «БашНИПИнефть»
Журов Андрей Александрович

Тюмень, 18-20.09.2018

- Месторождение им. А.Титова расположено в Ненецком автономном округе, в пределах центральной части Большеземельной тундры.
- Месторождение расположено в районе со слабо развитой инфраструктурой.
- По начальным извлекаемым запасам месторождение относится к крупным.
- Запасы приурочены к отложениям верхнего, нижнего девона и отложениям верхнего силура.
- Коллекторы средне и хорошо проницаемые, осложнены карбонатными отложениями, осложнены тектоническими нарушениями и вторичной пустотностью.
- Нефти маловязкие, парафинистые.
- Разработка месторождения им. А.Титова началась в августе 2013 года.



- Месторождение характеризуется сложным геологическим строением:
- преобладает трещино-каверново-поровый тип коллектора;
- наличие тектонических разломов;
- высокая латеральная неоднородность коллектора;
- наличие зон пласта, подверженных эрозионному размыву.



Цели:

- Обеспечение эффективности капитальных вложений Компании в разработку и эксплуатацию месторождения им. А.Титова;
- Контроль над принятыми решениями и своевременная реакция на отклонение от принятых технологических решений;
- Оперативное технико-экономическое обоснование планируемых мероприятий.

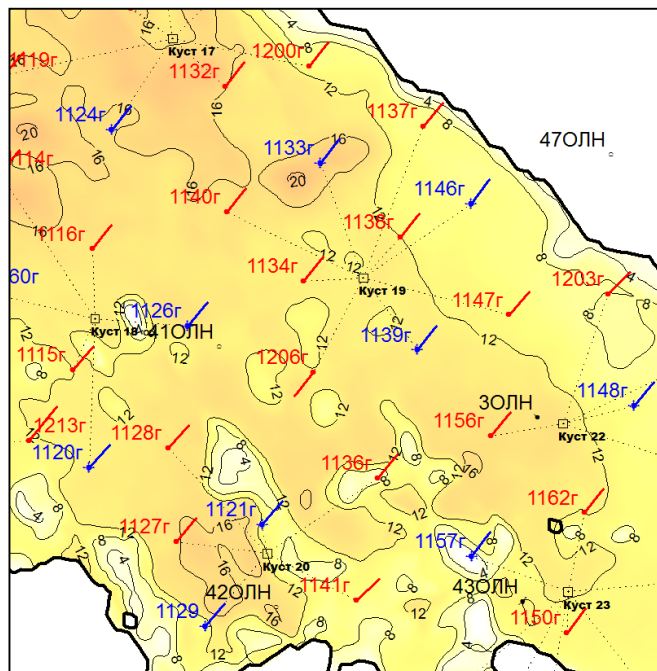
Задачи:

- Выбор оптимальной стратегии перспективного развития актива;
- Выполнение лицензионных обязательств.

Предпосылки:

1. Убыточность в текущих макроэкономических условиях;
2. Уточнение геологии, выделение блокового строения – необходимость удлинения профиля ГС;
3. Низкая компенсация отборов закачкой.

**Фрагмент карты проектного размещения скважин
на ННТ (ТС ОПР, 2015г.)**



Система разработки: треугольная сетка скважин с расстоянием между скважинами 900, 1400 м, заводнение по семиточечной схеме с использованием воды в качестве закачиваемого агента.
Длина горизонтальной секции – 350м, 500м

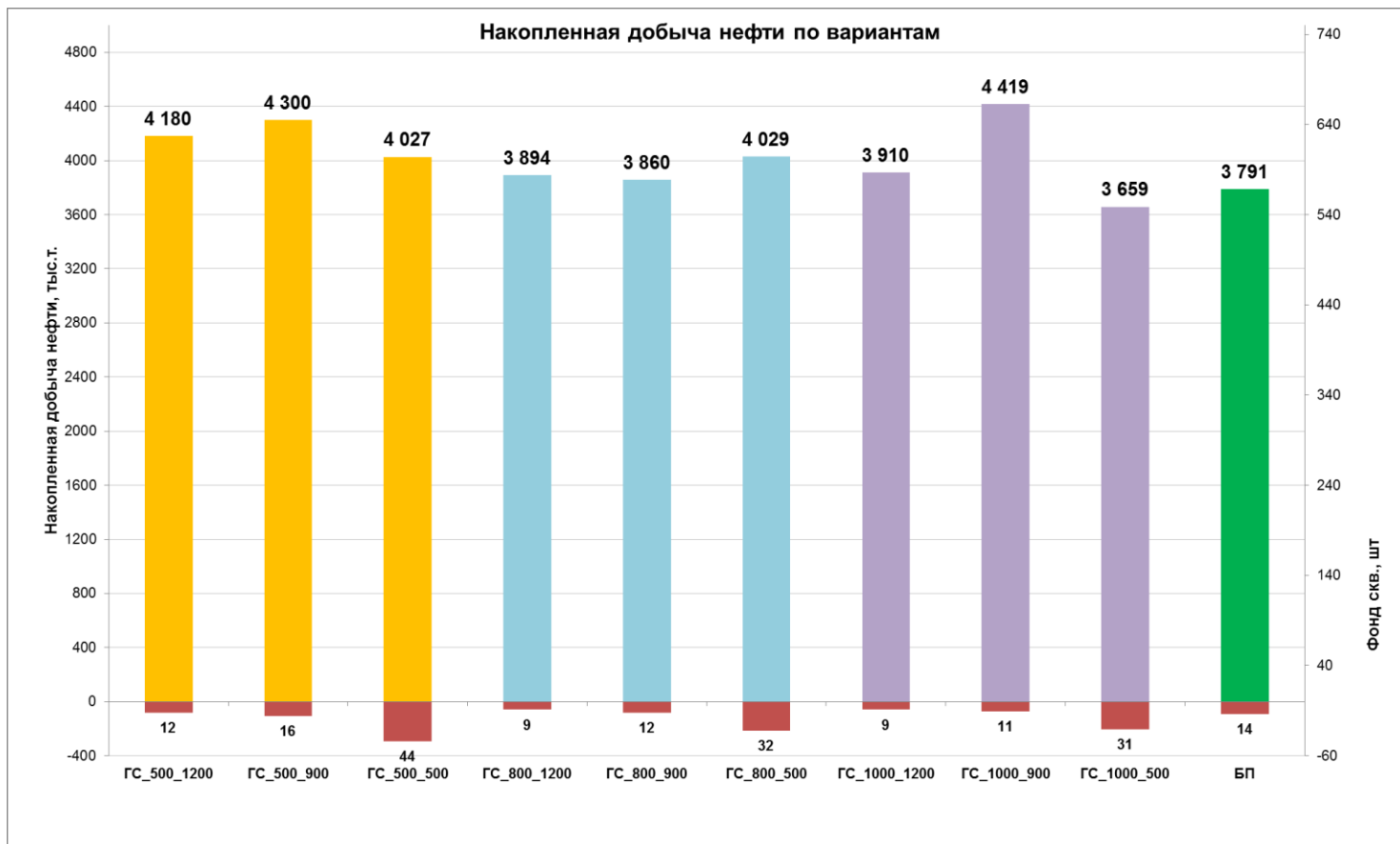
КИН – 0,386 (ТС ОПР),
Соотношение доб./нагн. – **2/1**

Планы:

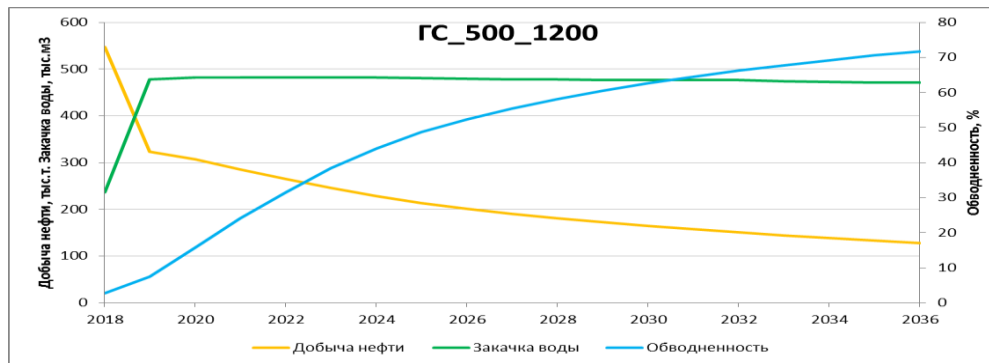
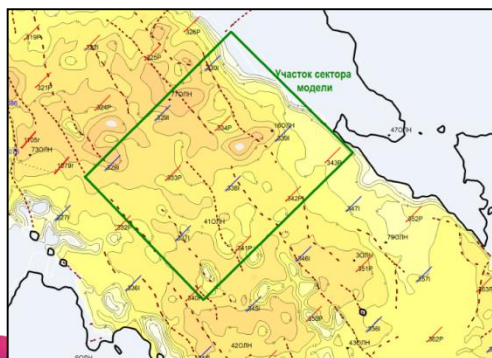
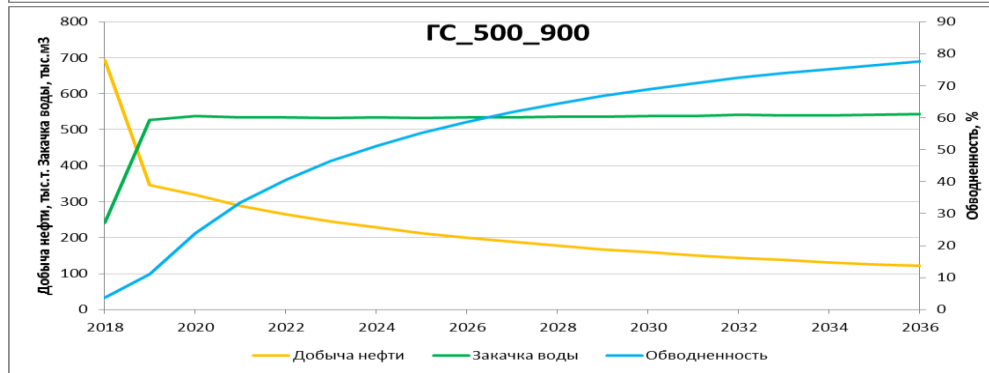
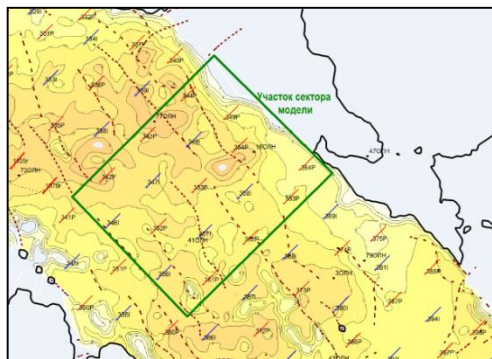
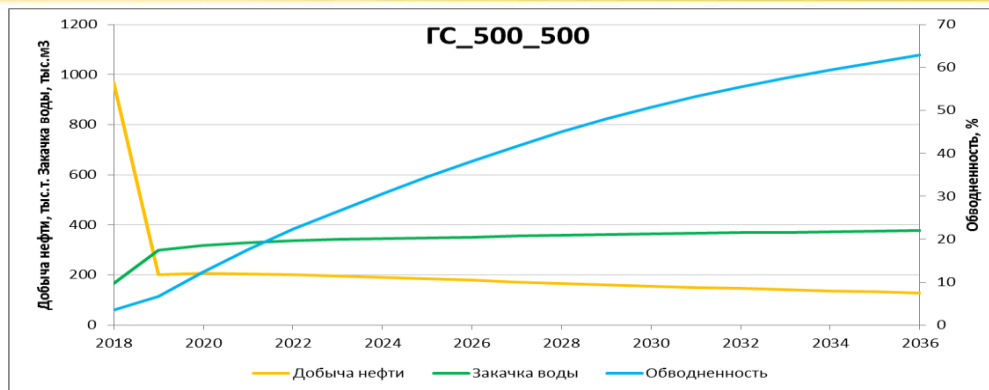
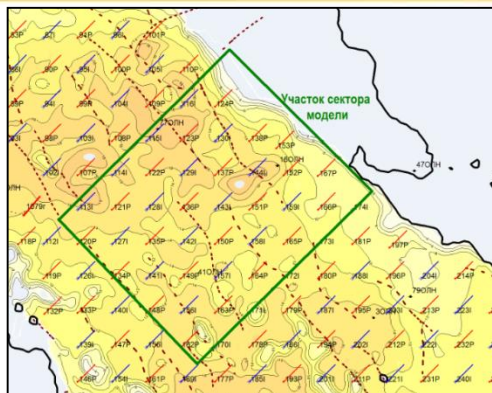
1. Обеспечение рентабельности разработки;
2. Повышение эффективности системы ППД;
3. Снижение кол-ва аварий и осложнений при бурении;

Рассчитаны 9 вариантов на секторной гидродинамической модели месторождения им. А. Титова:

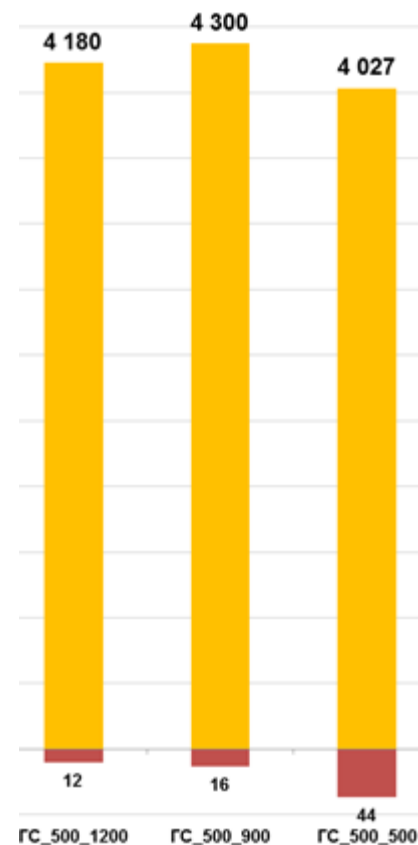
- ГС – длина **500м**
 - расстояние м/у скв. 500м
 - расстояние м/у скв. 900м
 - расстояние м/у скв. 1200м
- ГС – длина **800м**
 - расстояние м/у скв. 500м
 - расстояние м/у скв. 900м
 - расстояние м/у скв. 1200м
- ГС – длина **1000м**
 - расстояние м/у скв. 500м
 - расстояние м/у скв. 900м
 - расстояние м/у скв. 1200м

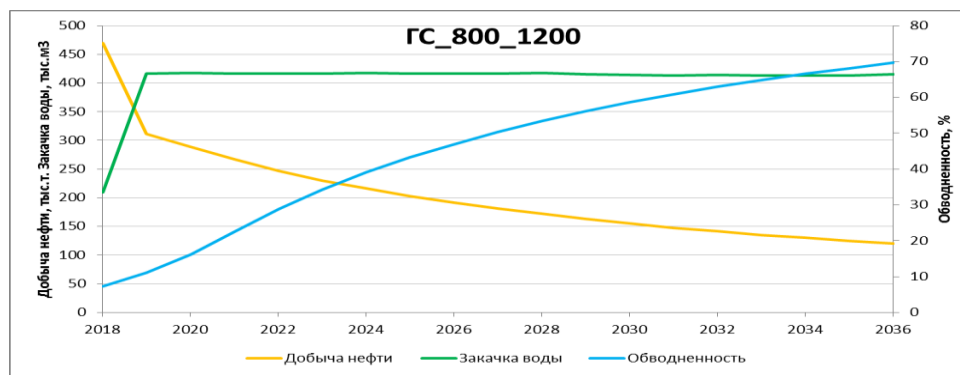
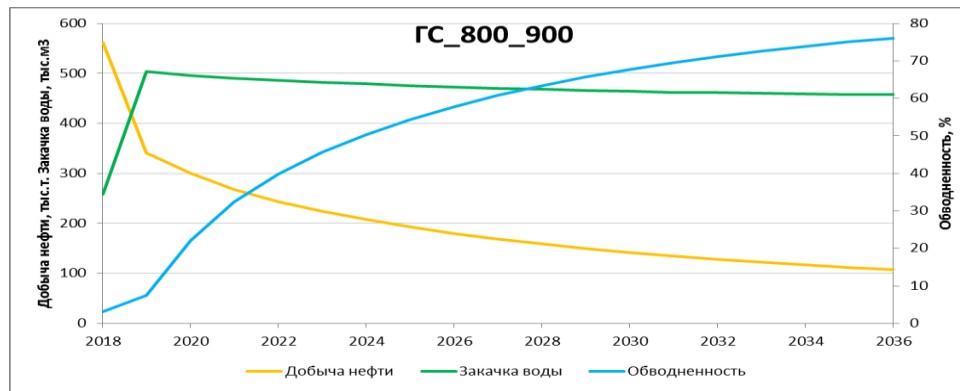
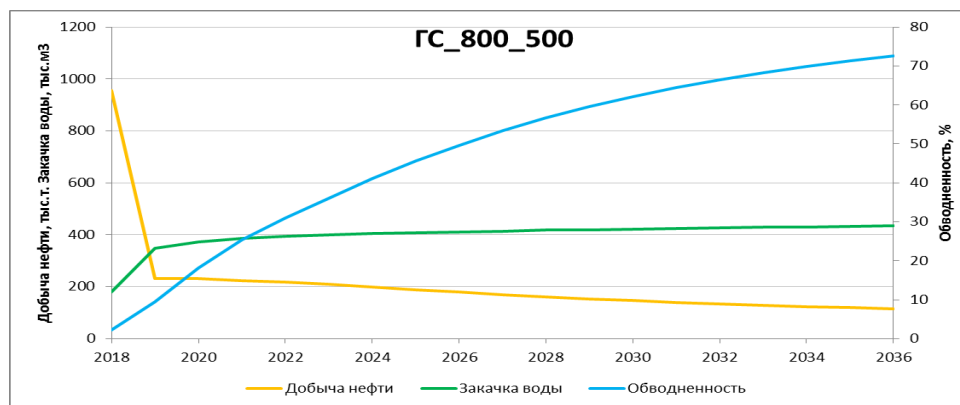
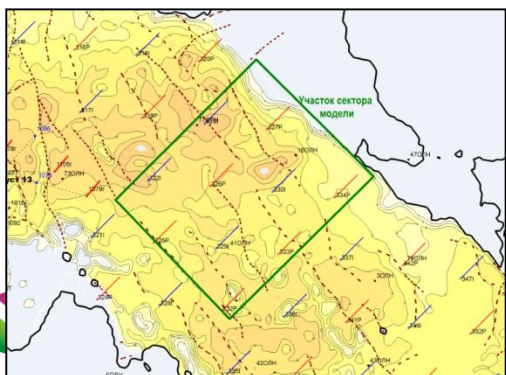
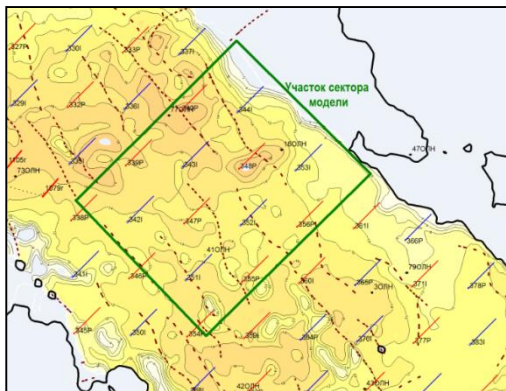
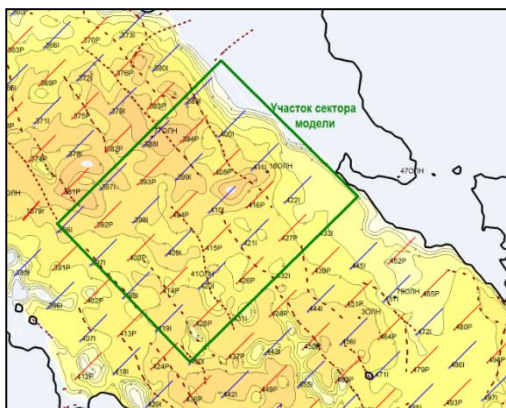


Длина ГС 500м с различным расстоянием между скважинами

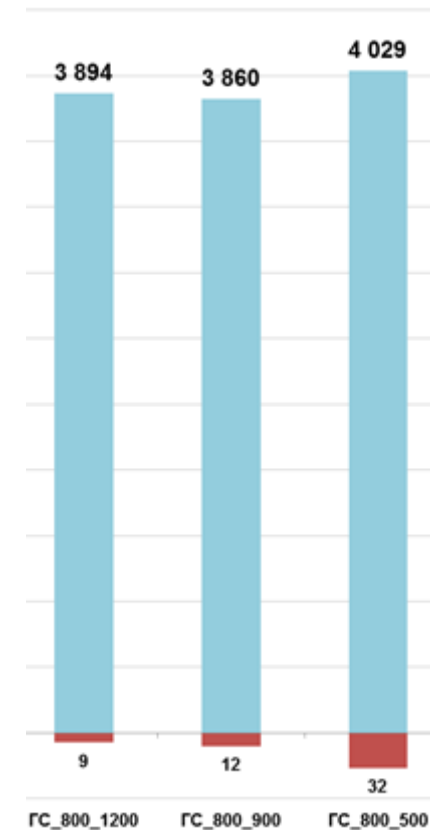


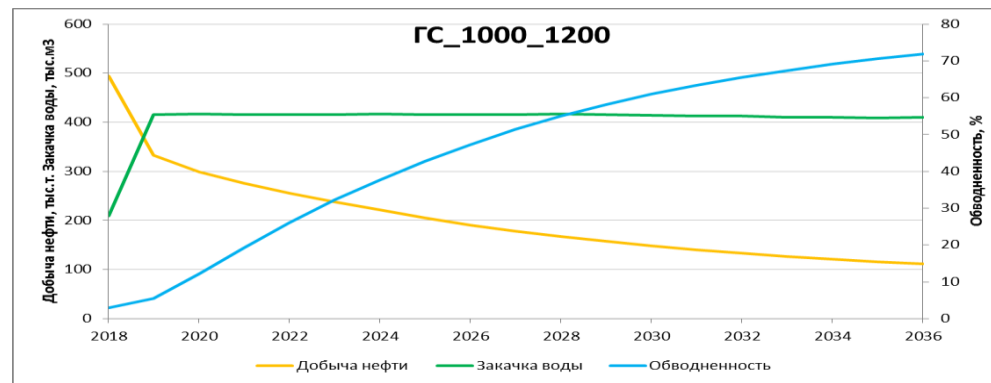
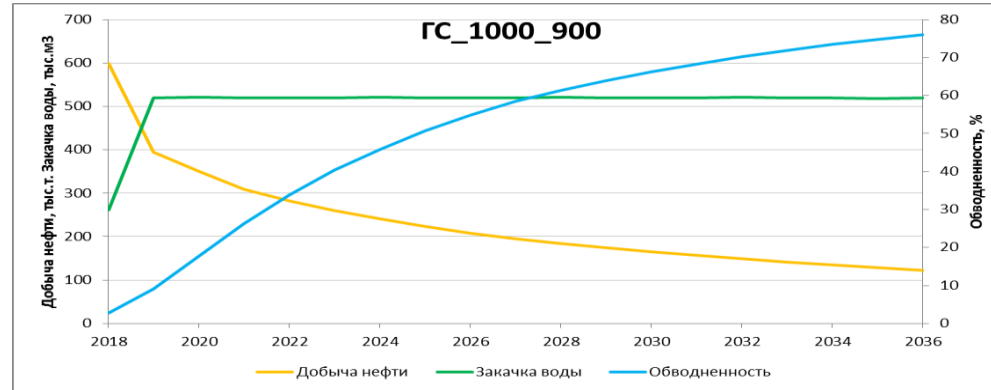
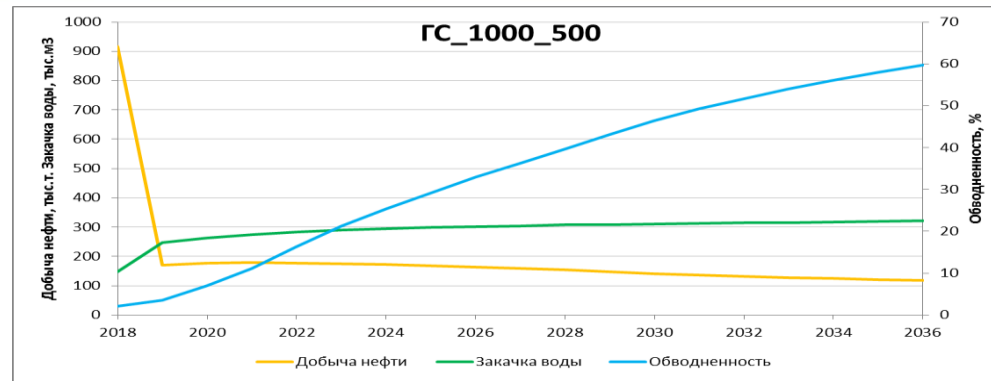
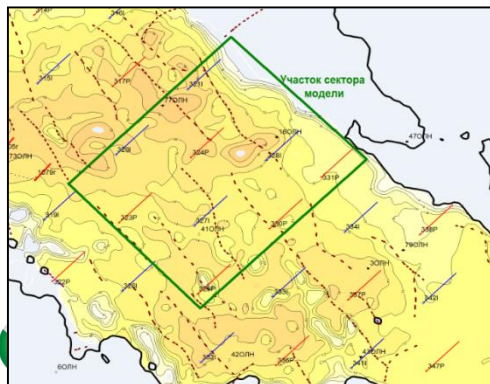
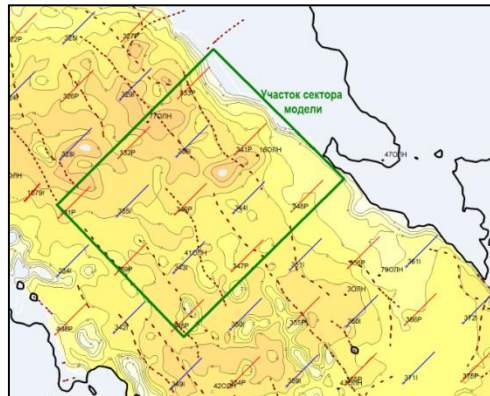
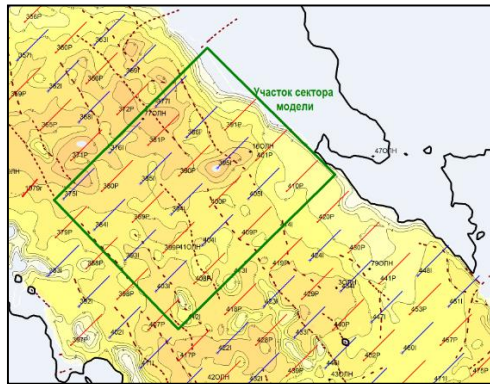
Накопленная добыча нефти



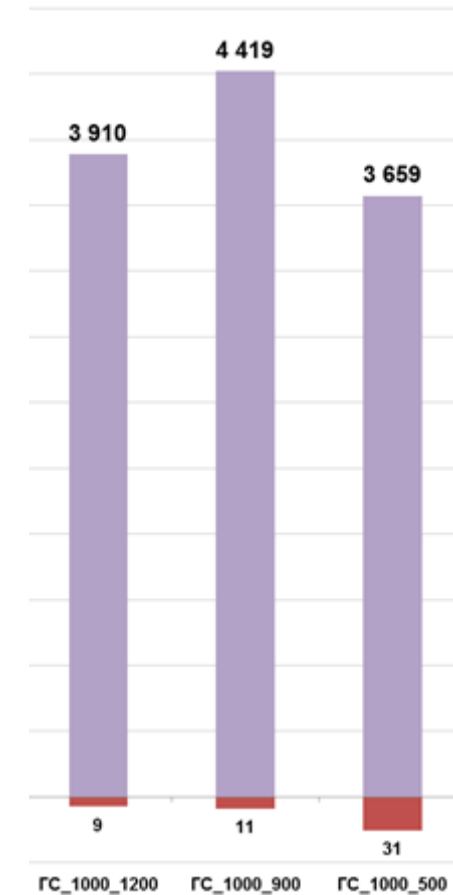


Накопленная добыча нефти



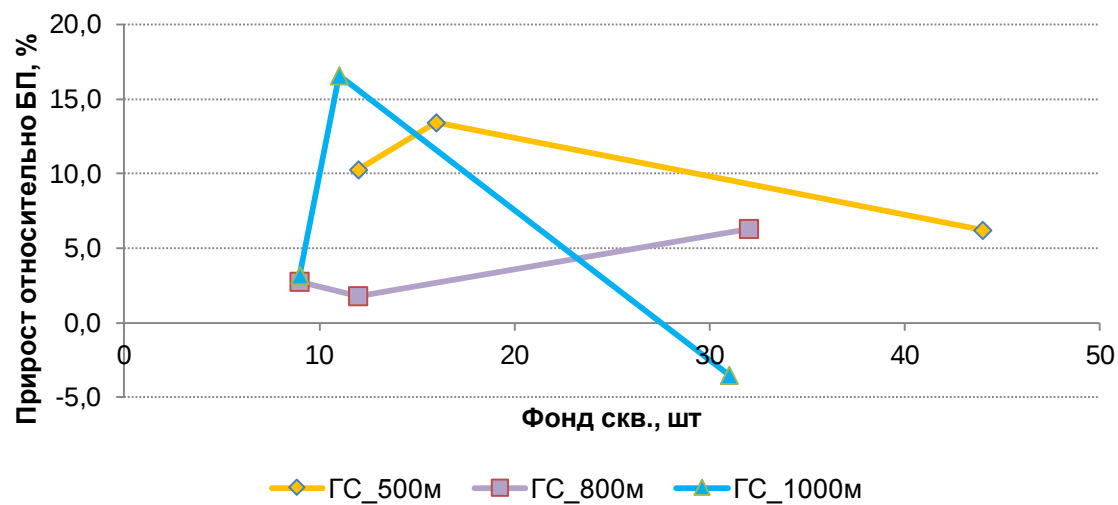


Накопленная добыча нефти



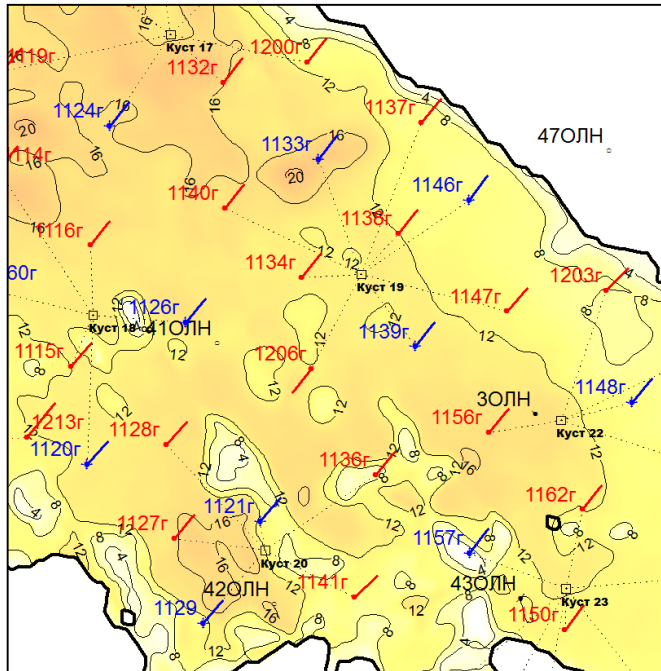
Вариант	Длина ГС	Расстояние м/у скв	Накопленная добыча нефти, тыс.т.	Прирост относительно БП, %	Чистый дисконтированный доход, млн руб.	Индекс доходности затрат, ед.	Фонд скв.	КИН (на 01.01.2037), д.ед.
ГС_500_1200	500	1200	4180.2	10.3	4947.495	1.152	12	0.265
ГС_500_900	500	900	4299.8	13.4	3678.708	1.100	16	0.273
ГС_500_500	500	500	4027.4	6.2	-17565.85	0.689	44	0.255
ГС_800_1200	800	1200	3893.8	2.7	5338.808	1.183	9	0.247
ГС_800_900	800	900	3859.9	1.8	5930.125	1.168	12	0.245
ГС_800_500	800	500	4029.3	6.3	-9208.718	0.812	32	0.256
ГС_1000_1200	1000	1200	3910.5	3.2	5593.411	1.186	9	0.248
ГС_1000_900	1000	900	4419.0	16.6	6145.028	1.176	11	0.280
ГС_1000_500	1000	500	3659.0	-3.5	-10996.05	0.764	31	0.232
БП	350-750	900	3790.5	0.0			14	0.240

Графики сравнения прироста добычи относительно БП от фонда скважин



Вариант	Длина ГС	Расстояние м/у скв	Накопленная добыча нефти, тыс.т.	Прирост относительно БП, %	Чистый дисконтированный доход, млн руб.	Индекс доходности затрат, ед.	Фонд скв.	Риск -1 в процессе бурения	Риск - 2 экономический
ГС_500_1200	500	1200	4180.2	10.3	4947.495	1.152	12		
ГС_500_900	500	900	4299.8	13.4	3678.708	1.100	16		
ГС_500_500	500	500	4027.4	6.2	-17565.85	0.689	44		
ГС_800_1200	800	1200	3893.8	2.7	5338.808	1.183	9		
ГС_800_900	800	900	3859.9	1.8	5930.125	1.168	12		
ГС_800_500	800	500	4029.3	6.3	-9208.718	0.812	32		
ГС_1000_1200	1000	1200	3910.5	3.2	5593.411	1.186	9		
ГС_1000_900	1000	900	4419.0	16.6	6145.028	1.176	11		
ГС_1000_500	1000	500	3659.0	-3.5	-10996.05	0.764	31		

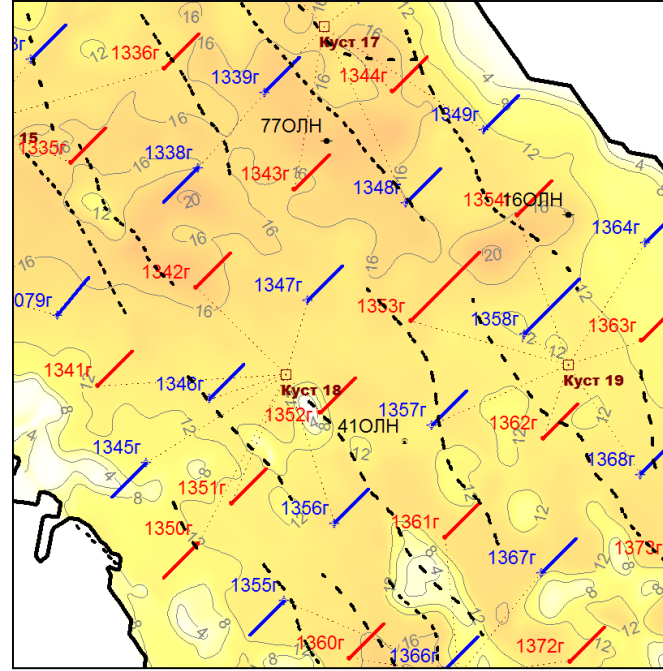
**Фрагмент карты проектного размещения скважин
на ННТ (ТС ОПР, 2015г.)**



Система разработки: треугольная сетка скважин с расстоянием между скважинами 900, 1400 м, заводнение по семиточечной схеме с использованием воды в качестве закачиваемого агента.
Длина горизонтальной секции – 350м, 500м

КИН – 0,386 (ТС ОПР), актуал. ПДГТМ – 0,313
Соотношение доб./нагн. – 2/1

**Фрагмент карты проектного размещения скважин
на ННТ после трансформации сетки**



Система разработки: квадратная сетка скважин с расстоянием между скважинами 900м, заводнение по однорядной схеме с использованием воды в качестве закачиваемого агента.
Длина горизонтальной секции – 500м

КИН – 0,377
Соотношение доб./нагн. – 1/1

- Гибкость системы разработки.
 - Длительный безводный период работы, менее интенсивное обводнение
 - Высокий темп выработки запасов, низкий ВНФ добываемой продукции, соответственно выше рентабельность добычи
 - За счет сближения рядов низкие темпы падения добывающих скважин, особенно в зонах ухудшенных ФЕС
 - Доизучение нижних продуктивных пластов (D1op3, S2gr1) бурением пилотных стволов (доп.геолог. нагрузка);
 - Сохранение ОПР (единичными скважинами).
-
- Риски недобура горизонтальной секции до плановой длины;
 - Низкий охват по разрезу (только продуктивные отложения D1op2).

Месторождение им. А. Титова. Максимальный вариант бурения на полное развитие.



Карта контуров по пачкам месторождения им. А.Титова
Стратегия бурения.

Разбуривание основной
пачки D1op2

2018 – 2027гг



2030 – 2034гг



2030 – 2047гг

ЗБГС на пачку
D1op3
(После отработки
D1op2)

ПВЛГ D1op1
(После
отработки
D1op2)

Разбуривание пачек
D1op1, D1sk и S2gr1

Разбуривание пачки
D1op3 отдельной
сеткой скважин

- контур D1sk
- контур D1op1
- контур D1op2
- контур D1op3
- контур S2gr1

- ▲ - ЗБГС
- ◆ - ПВЛГ



Достигнутые цели:

Таким образом, выявлен вариант трансформации системы разработки по месторождению им. А.Титова, обеспечивающий гибкость системы разработки, длительный безводный период работы, наименее интенсивное обводнение, высокий темп выработки запасов, низкие темпы падения добывающих скважин, увеличение Кохв, достижение наиболее высокого значения КИН и наиболее высокую рентабельность добычи.

Выполненные задачи:

- Выбрана оптимальная стратегия перспективного развития актива.
- Комплексный анализ вариантов трансформации проектной сетки скважин позволил оценить наиболее оптимальный режим разработки месторождения им. А.Титова, который в данный момент успешно реализуется.



Благодарю за внимание!